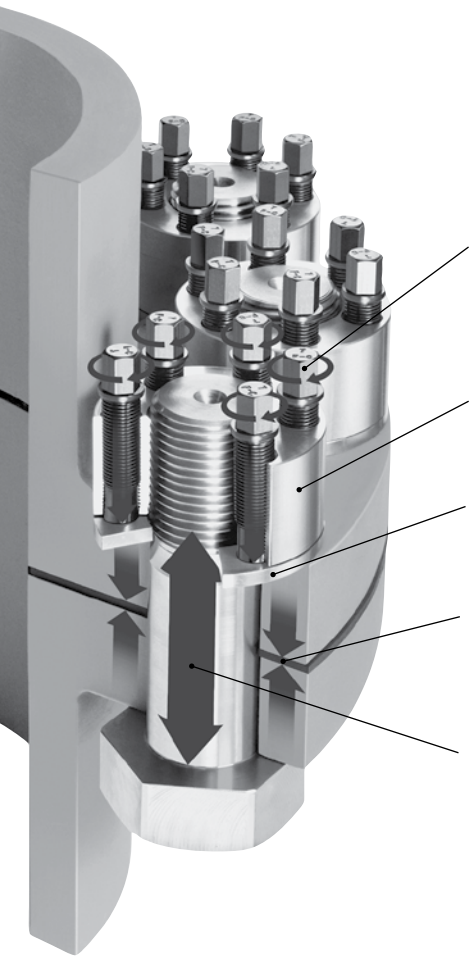
SPANISH • ESPAÑOL

Tensionadores Superbolt

Instrucciones de instalación

SUPERBOLT™



Cómo funcionan los tensionadores Superbolt:

Al apretar los tornillos de presión (jackbolts), se genera una gran fuerza de empuje dirigida contra la arandela endurecida. Los tornillos de presión tienen un pequeño diámetro de fricción y crean una gran fuerza de empuje con un par relativamente pequeño.

Las cargas se transfieren a través del cuerpo de la tuerca, que se coloca a mano a mano sobre la rosca principal.

La arandela endurecida se usa para transferir la fuerza a la vez que protege la cara de la brida y el cuerpo de la tuerca.

La fuerza de empuje (axial) de múltiples tornillos y la fuerza de reacción opuesta de la cabeza del tornillo principal crean una gran fuerza de apriete sobre la brida.

La fuerza de empuje (axial) del tornillo de presión crea una fuerza de reacción igualmente fuerte en el perno principal.

Con los tensionadores Superbolt™ usted ha elegido un un producto tecnológicamente superior. Se trata de un producto puramente mecánico y, por tanto, muy seguro.

Los siguientes pasos sencillos le ayudarán con su aplicación. Al seguir éstas instrucciones podrá incrementar la seguridad, reducir el tiempo de parada y ampliar la vida en servicio.

Contenido page/s

1. Procedimiento de apriete 4/5

2. Procedimiento de aflojado 6/7

3. Lubricante y herramientas 8/9

4. Mantenimiento 10

5. Indicaciones generales 11

6. Contacto 12

Estas instrucciones son válidas para la gama estándar de tensionadores Superbolt, conformes a las fichas técnicas de Nord-Lock AG:

Tuercas tensoras:
– MT / MTT / MTL / MTA
– MR / MRA
– CY
– SJ / SJL / SJX
– GR2
– SM
– H650 / H650T
– H850 / H850T
– SH / SHT
– PV350C / PV450C

Tornillos tensores:
– SB8
– SB12
– SBU
– SSJ

1.1 Comprobar:
Cuál es el par de apriete del tornillo de presión? Para el par M recomendado, véase:
- Sus instrucciones internas
- Certificado de Nord-Lock AG
- Fichas técnicas de Nord-Lock AG

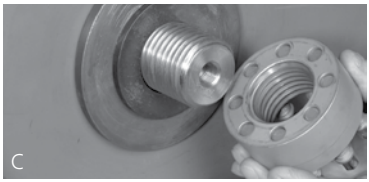
Atención: El par de apriete gravado es normalmente el valor admisible máximo, pero podría ser inapropiado para su aplicacion!

Si no está seguro, póngase en contacto con su oficina Nord-Lock más cercana.

1.2 ¿Qué herramientas se deben utilizar?
- Llave dinamométrica apropiada
- Llave de vaso apropiada, serie gruesa
- Lubricante

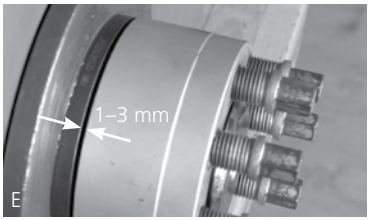
1.3 Preparación:
- Limpie la rosca principal y las superficies de contacto, engrase bien el producto con el lubricante apropiado (A) y coloque la arandela (B).

- Asegúrese de que los tornillos de presión en el lado de carga no sobresalen del tensionador Superbolt y que están bien engrasados. Si resulta necesario, reengrase con el lubricante Superbolt recomendado (véase el certificado).



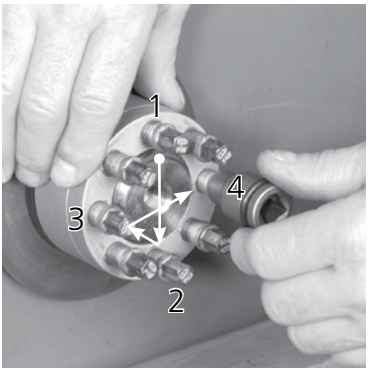
- Apriete a mano firmemente el cuerpo de la tuerca (D).

- A continuación afloje aprox. ¼ de vuelta. Dependiendo del tamaño, el espacio de separación (E) será de 1 a 3 mm aprox.



1.4 Apriete:

Paso 1:
Apriete 4 tornillos a mano o usando una pequeña llave para centrar la rosca principal y para eliminar holguras. Apriete los tornillos en cruz.



Paso 2:
Apriete los mismos 4 tornillos en cruz con el 50% del par recomendado para los tornillos de presión.

Paso 3:
Apriete los mismos 4 tornillos de presión al 100% del par.

Paso 4:
Ahora cambie y apriete de forma circular todos los tornillos al 100% del par recomendado.

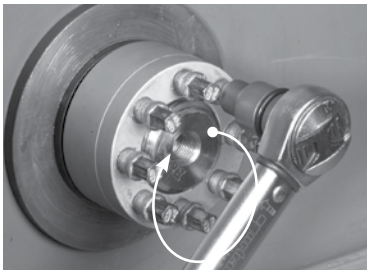
Paso 5:
Repita el paso 4 hasta que todos los tornillos estén apretados uniformemente (menos de 10º de movimiento) . Normalmente son suficientes de 2 a 4 pasadas, sin embargo con los pernos mayores pueden necesitarse más.

Los atornilladores de impacto pueden ahorrar tiempo, véase el punto 3.3.

Atención! El aflojado requiere un procedimiento exacto. Los tornillos de presión se deben aflojar gradualmente! En ningún caso descargue completamente los tornillos. Los restantes tornillos de presión soportarían entonces toda la carga y por lo tanto el aflojado sería muy difícil. En casos extremos los tornillos se podrían deformar e imposibilitar el aflojado.

2.1 Empleo a temperaturas normales (< 100 °C)
Preparación: antes del aflojado, emplear aceite penetrante, especialmente si se ha formado alguna capa de óxido.

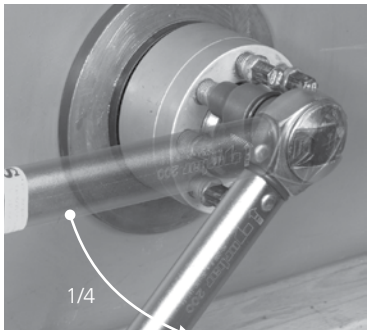
Paso 1:
Comenzando con el tornillo Nº 1 (elegido arbitrariamente) y en sucesión circular afloje cada tornillo ¼ de vuelta (basta iniciar el aflojado). Tras la primera vuelta apriete el tornillo Nº 1, aunque a un nivel de carga inferior.



Nota: En caso de que se deban aflojar varios elementos de tensado como, por ejemplo bridas, realice el paso 1 en todos los elementos, antes de proceder al paso 2.

Paso 2:
Repita el paso 1, de nuevo en todos los tensionadores.

Paso 3:
Repita el paso 1 en una 3ª vuelta.



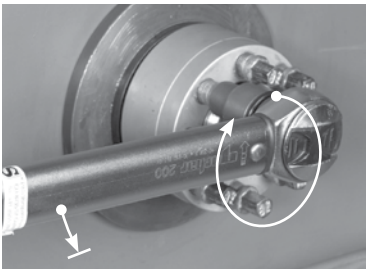
Paso 4:
Destense por completo los tornillos de presión. A continuación afloje el tensionador a mano.

Nota: los tornillos largos se expanden más y, por lo tanto, pueden necesitar 2 o más pasadas.

Atención: Antes de proceder con la reutilización, consulte las instrucciones de mantenimiento!

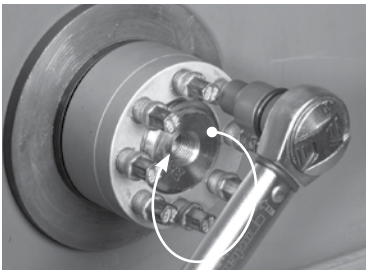
2.2 Empleo a altas temperaturas (> 100 °C)
Preparación:A temperaturas elevadas la base de petróleo del lubricante se evapora, y por lo tanto el esfuerzo de aflojado se incrementa.

Paso 1:
Aplique de ser posible el aceite penetrante durante el enfriamiento de la instalación (a unos 150° C). A temperaturas superiores, emplear aceite sintético.



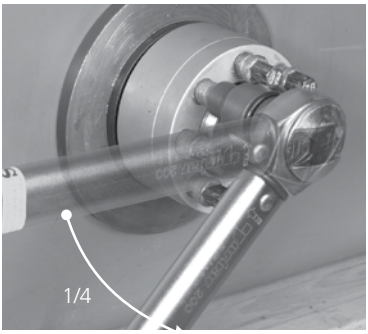
Paso 2:
Comenzando con el tornillo Nº 1 (elegido arbitrariamente) y en sucesión circular afloje ¼ de vuelta cada uno de los tornillos del tensionador (basta iniciar el aflojado).

Nota: No gire ningún tornillo de presión más allá del inicio del aflojado. Si se usan varios tensionadores en la unión, aplique este procedimiento a todos ellos antes de seguir con el siguiente paso.



Paso 3:
Complete el procedimiento de aflojado según lo descrito en el Punto 2.1 (caso normal), comenzando con el Paso 1.

Nota: Para las aplicaciones a alta temperatura se utilizan frecuentemente tornillos con agujeros. Mediante el uso de varillas de calentamiento se puede acelerar el proceso de aflojado. Cinco minutos de calentamiento serán suficientes para acelerar el proceso.



3.1 Lubricante

Tornillos de presión: Los tornillos de presión se suministran engrasados, listos para ser usados. Consulte el certificado en lo referente al lubricante. Para los tornillos de presión se recomienda utilizar exclusivamente el lubricante Superbolt o recomendado por Nord-Lock AG.

Arandelas de presión: Utilice el lubricante Superbolt adecuado en la cara superior (en contacto con los tornillos de presión). En la cara inferior se puede utilizar cualquier tipo de lubricante.

Rosca principal: Se puede utilizar cualquier tipo de lubricante además del lubricante Superbolt. Aplíquelo con pincel o pulverizador.

3.2 Llaves de vaso

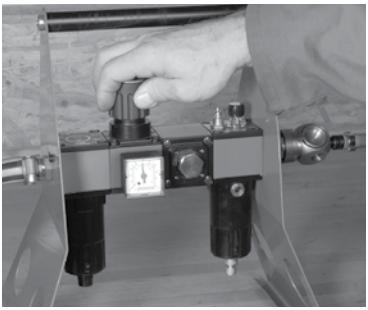
Para el apriete de los tornillos de presión se deben utilizar únicamente herramientas de calidad en buen estado. Lo más apropiado es usar Llaves de vaso hexagonales. Las bocas gastadas son peligrosas y no deberían utilizarse.

3.3 Atornilladores de fuerza

Los atornilladores de impacto de aire comprimido son los más apropiados aunque con los tornillos de presión Superbolt alcanzan solamente entre un 30 y 50% de su potencia (recorridos cortos). Por ello, es preferible utilizar grandes secciones de manguera y acoplamientos. Debido a las elevadas fuerzas y usos continuados, utilice exclusivamente productos industriales. El par de apriete se puede comprobar fácilmente con el tornillador de impacto de aire comprimido: Apriete hasta que se detenga, a continuación mida el par con una llave dinamométrica (mejor con visualización electrónica).

3.3 Atornilladores de fuerza (continuación)

El par de apriete se puede regular fácilmente: instale una unidad de mantenimiento (filtro, regulador, engrasador) directamente delante del atornillador. Ajuste en el regulador la presión, y con ello la potencia del atornillador. Apriete un tornillo de presión Superbolt con la llave dinamométrica al par de apriete deseado, a continuación aplique el atornillador y aumente la presión hasta que el tornillo de presión comience a girarse de nuevo.



En cuanto el atornillador gire, compruebe que la presión en el regulador no disminuye, de lo contrario se produciría una caída de presión en la red de conducción. Para ello sería conveniente aprovisionarse de secciones de manguera de grandes dimensiones! Si utiliza con regularidad atornilladores de impacto de aire comprimido, es recomendable utilizar un mando de control (disponible bajo pedido).

Para el apriete, el paso 2 al paso 5 es especialemente apropiado para este tipo de herramientas y se deben ajustar del 90 al 100% del par de apriete M.

Nota: debido a la baja precisión de los atomilladores de impacto de aire comprimido es recomendable realizar la última vuelta de apriete a mano con una llave dinamométrica apropiada.

Nota: Durante el aflojado se ruega precaución: utilice los atornilladores normales de aire comprimido únicamente para el paso 4 (aflojamiento completo), nunca para los pasos 1 a 3.

Información útil para la utilización del atornillador de impacto de aire comprimido:
Presión mín. 6,5 bar:

- hasta 70 Nm atornillador de impacto de 3/8" o trinquete por aire
- 70-130 Nm atornillador de impacto de 1/2", estrangulado (**Atención**: No rebasar la capacidad!)
- 130-200 Nm atornillador de impacto de 1/2"
- 200-270 Nm atornillador de impacto de 1/2" (manual) o de 3/4"
- más de 270 Nm atornillador de impacto de 3/4"
- más de 400 Nm atornillador de impacto de 3/4"

4.1 Inspecciones habituales

Las uniones atornilladas diseñadas adecuadamente y que usan tensionadores Superbolt mantienen su precarga con la condición de que estén correctamente apretadas. Las precargas se pueden controlar durante las inspecciones. Usen una llave dinamométrica ajustada al 100% del par de apriete permitido según el certificado del procemiento de su instalación.
Si en contra de lo esperado los tornillos de presión se han aflojado, se recomienda realizar el siguiente procedimiento:

- Aflojar y sacar un tornillo de presión. Limpiar y lubricar con el producto antiagarrotamiento especificado en el certificado de Nord-Lock. Posteriormente recolocar el tornillo de presión y volver a apretarlo al 100%. Repitan el proceso para cada tornillo de presión.
- Ahora tensar de nuevo según el procedimiento de apriete- Paso 5, es decir, apretar de forma circular todos los tornillos al 100% del par recomendado, hasta que todos estén apretados.

4.2 Mantenimiento preventivo

P. ej.desinstalación para realizar tareas de mantenimiento:

– Desafloje siguiendo el procedimiento de aflojado.
– Limpie la rosca y los extremos de los tornillos de presión Superbolt y trate con el lubricante indicado en el certificado. No use disulfuro de Molibdeno (MoS2) si no está expresamente indicado en el certificado.
– Las arandelas endurecidas se pueden reutilizar a pesar de las marcas de contacto simplemente dándolas la vuelta. Son normales las huellas de algunas centésimas de mm.
– Apriete de nuevo según el procedimiento de apriete.

4.3 ¿Qué hacer en caso de problemas?

Problema: Los tornillos no pueden aflojarse:

– Intente retirar al menos un tornillo de presión.
– Rengrase adecuadamente y apriete al 110 % del par de apriete recomendado.
– Los 2 tornillos de presión contiguos se deberían aflojar.
– Retírelos también, engrase y apriete de nuevo al 110 % del par de apriete recomendado.
– Los dos tornillos de presión siguientes se deberían de aflojar.
– Realice el mismo paso.
– A continuación, suelte todos los tornillos de presión según el procedimiento de aflojado.

Problema: Las arandelas endurecidas están dañadas tras un largo tiempo en servicio:

– Sustitúyalas por arandelas endurecidas Superbolt originales.

Problema: Los tornillos de presión están dañados o se han perdido:

– Sustitúyalas por tornillos de presión originales Superbolt. No utilice tornillos comerciales ya que no son apropiados para cargas tan altas.

Otros problemas: Para más información, por favor diríjase a su oficina Nord-Lock más cercana.

5.1 Apriete de elementos de tensado con solo 4 o 6 tornillos de presión

Paso 1: Apriete en cruz ligeramente con la mano todos los tornillos de presion.
Paso 2: Apriete 2 tornillos de presión situados opuestamente al 50% del par de apriete M.
Paso 3: Apriete los otros 2 tornillos de presión situados opuestos al 100 % del par de apriete M.
Paso 4: Apriete todos los tornillos de presión de forma circular aplicando el 100% del par hasta que estén bien atornillados.

5.2 Apriete de anclajes largos

Para acelerar el tensado de anclajes largos recomendamos realizar el paso 4 durante algunas vueltas con un par de apriete aumentado (aprox. 110-125 %).
Atención: en las últimas pasadas comprueben que el par de apriete de los tornillos de presión está al 100% para evitar sobrecargas.

5.3 Juntas con largos recorridos de alargamiento

Es normal que algunos tornillos de presión (o algún tensionador en una aplicación con múltiples tensionadores) se afloje durante el apriete de la brida. Sólo soportarán la carga los tornillos apretados. No reajustar los tensionadores sueltos ya que si no habrá problemas posteriormente.

5.4 Tensado de grandes bridas o de juntas de división

Es preferible que se realice con 2 personas desplazadas cada una 180°, o con 4 personas desp lazadas 90°.

5.5 Uso de distanciadores

Los tensionadores deberían posicionarse en en la parte más externa del perno para proteger la rosca principal. Coloquen distanciadores o arandelas gruesas adecuadas debajo de la arandela endurecida. Así se pueden puentear las zonas roscadas dañadas.

5.6 Herramientas de instalación

Además de las diversas herramientas estandar existentes para la instalación de los tensionadores Superbolt, también existen herramientas especiales sencillas, las cuales simplifican el montaje de tuercas o tornillos grandes.

5.7 Capuchones protectores

De PVC, acero o acero inoxidable están disponibles para proteger al tensionador según sea el empleo. Rellenos de grasa, ofrecen una buena protección contra la oxidación a temperaturas normales.

Para más información sobre posibles usos, aplicaciones y mantenimiento de los sistemas de tensionado Superbolt. Por favor contacten con su distribuidor local de Nord-Lock o directamente a **www.nord-lock.com/contact**

Exclusión de responsabilidad
Debido al esfuerzo hecho para asegurar la corrección del manual de instrucciones, el Grupo Nord-Lock declina toda responsabilidad por la selección inapropiada del producto para una aplicación específica, por el empleo inadecuado, asi como por los daños que se originen por no observar nuestras instrucciones y directrices.

El Grupo Nord-Lock se reserva los cambios debidos debidos a los progresos técnicos.

English • Printed in Switzerland • 2014-05 • 5.5-016

© Copyright 2014 Nord-Lock Group. NORD-LOCK and SUPERBOLT are trademarks owned by different companies within the Nord-Lock Group. All other logos, trademarks, registered trademarks or service marks used herein are the property of the Nord-Lock Group.
All rights reserved.

Nord-Lock AG
Rietwiesstrasse 2, CH-8735 St. Gallenkappel, Switzerland
Tel: +41 (0)55 284 64 64, Fax: +41 (0)55 284 64 69
Email: info@nord-lock.ch

Nord-Lock Group
Tel: +46 (0)31 7192 300, Fax: +46 (0)40 240 851
Email: info@nord-lock.com
www.nord-lock.com

NORD-LOCK®
Bolt securing systems